



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: SHOWA CORPORATION

Serial Number: 10/722258

Filed: 11/25/03

For: INVERTED TYPE FRONT FORK IN TWO-WHEELED VEHICLE OR THE LIKE

Attorney Docket Number: 13679

PRIORITY CLAIM

Hon. Commissioner of
Patents and Trademarks
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

February 24, 2004

Sir:

Applicant claims priority of Application number 2003-165729 filed on 10 June 2003 filed with the Japanese Patent and Trademark Office. A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

Keith H. Orum
Attorney Registration No. 33985
Attorney for Applicant

ORUM & ROTH
53 WEST JACKSON BOULEVARD
CHICAGO, ILLINOIS 60604-3606
TELEPHONE: (312) 922-6262



(Translation)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : June 10, 2003
Application Number : Japanese Patent Application
No. 2003-165729
Applicant(s) : SHOWA CORPORATION

Date of this 19th day of December 2003

Commissioner,
Patent Office

Yasuo Imai
(Sealed)

Certificate No. 2003-3105802

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 1 0 日
Date of Application:

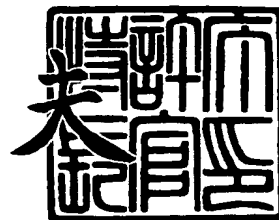
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 6 5 7 2 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 6 5 7 2 9]

出 願 人 株 式 会 社 シ ョ ー ワ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 5 8 0 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 P07656

【提出日】 平成15年 6月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16F 9/32
B62K 25/08

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町松原字駒川 2 6 0 1 番地 株式会社
ショーワ 浅羽工場内

【氏名】 和田 和夫

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町松原字駒川 2 6 0 1 番地 株式会社
ショーワ 浅羽工場内

【氏名】 大場 真一

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町松原字駒川 2 6 0 1 番地 株式会社
ショーワ 浅羽工場内

【氏名】 友永 隆男

【特許出願人】

【識別番号】 000146010

【氏名又は名称】 株式会社ショーワ

【代理人】

【識別番号】 100081385

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩川 修治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016230

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9109480

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 二輪車等の倒立型フロントフォーク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体側のアウトチューブの内周の上下に、車軸側のインナチューブをガイドするブッシュのための装着部を形成した二輪車等の倒立型フロントフォークにおいて、

前記アウトチューブの上部内周に、軸方向の両端部を閉じた環状溝を形成し、該環状溝に、自由状態で合口隙間を有する環状のブッシュを装着するとともに、

前記アウトチューブの内周と前記インナチューブの外周の間の環状の隙間を、前記ブッシュの板厚より小さく形成したことを特徴とする二輪車等の倒立型フロントフォーク。

【請求項 2】 前記ブッシュの合口隙間を、該ブッシュの軸方向に対して傾斜させて形成した請求項 1 に記載の二輪車等の倒立型フロントフォーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車体側のアウトチューブの内周の上下に、車軸側のインナチューブをガイドするブッシュのための装着部を形成した二輪車等の倒立型フロントフォークに関する。

【0002】

【従来の技術】

特許文献 1 には、車体側チューブ 1 の内周に、上方に開放された段部からなる上部軸受装着部 4 1 を形成したフロントフォークが開示されている。この上部軸受装着部 4 1 は、車体側チューブ 1 の内周を上方から軸方向に沿って一部切削し、段部を残して形成される。そして、この上部軸受装着部 4 1 には、上部軸受部材 4 が上方向から装入されて組付けられる。

【0003】

【特許文献 1】

実用2541848（図2、[0017]、[0019]）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1のフロントフォークでは、車体側チューブの内周の上端部から上部軸受装着部41までの軸方向に沿う長い範囲を切削加工する必要があり、加工時間が長くなり、加工効率が悪い。

【0005】

また、上部軸受部材4は、上部軸受装着部41に圧入により組付けられるが、上部軸受装着部41には、上部軸受部材4のための上方への抜け止めがないため、使用中に上方へ抜ける等の位置ずれを生ずるおそれがある。

【0006】

本発明の課題は、二輪車等の倒立型フロントフォークにおいて、アウトチューブの内周に形成される上部ブッシュのための装着部の加工効率を向上するとともに、上部ブッシュの軸方向への位置ずれを防止することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、車体側のアウトチューブの内周の上下に、車軸側のインナチューブをガイドするブッシュのための装着部を形成した二輪車等の倒立型フロントフォークにおいて、前記アウトチューブの上部内周に、軸方向の両端部を閉じた環状溝を形成し、該環状溝に、自由状態で合口隙間を有する環状のブッシュを装着するとともに、前記アウトチューブの内周と前記インナチューブの外周の間の環状の隙間を、前記ブッシュの板厚より小さく形成したものである。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において更に、前記ブッシュの合口隙間を、該ブッシュの軸方向に対して傾斜させて形成したものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

図1はフロントフォークを示す全体断面図、図2は図1の上部ブッシュまわりを拡大して示す断面図、図3はアウトチューブを示し、(A)は全体断面図、(

B)は要部拡大断面図、図4は上部ブッシュの装着部を示す模式図、図5はブッシュを示し、(A)は正面図、(B)は端面図、図6はブッシュの変形例を示す正面図、図7はフロントフォークのストロークに対するフリクションの変化を示す線図である。

【0010】

二輪車等の倒立型フロントフォーク10は、図1に示す如く、車体側のアウトチューブ11に、車軸側のインナチューブ12を摺動自在に挿入して倒立にし、両チューブ11、12の間に懸架スプリング13を介装するとともに、単筒型ダンパ14を正立にして内装している。

【0011】

アウトチューブ11の内周の上下2位置には、インナチューブ12をガイドする上下のブッシュ15、16が嵌着されている。アウトチューブ11の下端内周部には、オイルシール17、ダストシール18が嵌着されている。

【0012】

アウトチューブ11は不図示のアップ及びロアのブラケットを介して車体側に支持され、インナチューブ12は車軸ブラケット19を介して車軸に結合される。

【0013】

車軸ブラケット19の底部には、ダンパ14のダンパシリンダ21の下端部がボトムボルト22により固定されて立設している。アウトチューブ11の上端部にはキャップ23が螺着され、キャップ23の中心部に設けたロッド結合部24に中空ピストンロッド25を螺着し、このピストンロッド25の先端部をダンパシリンダ21の上端開口部に設けたロッドガイド26の内周に摺接案内させて該ダンパシリンダ21の内部に挿入している。

【0014】

キャップ23のロッド結合部24周囲にはばね荷重調整スリーブ27が螺着され、このばね荷重調整スリーブ27により押動される押動ロッド27Aは、アウトチューブ11の内部でばね受28を支持している。インナチューブ12の内部で、ダンパシリンダ21の上端外周部にはばね受29が圧入されている。ばね受

28とばね受29の間に前述の懸架スプリング13が介装される。ばね荷重調整スリーブ27の回転操作により、ばね受28を上下動し、懸架スプリング13の初期荷重を調整可能にする。

【0015】

アウトチューブ11とインナチューブ12の内部で、ダンパシリンダ21の外周部には、油溜室31と気体室32が設けられる。油溜室31の作動油は、前述のブッシュ15、16の潤滑等に寄与する。懸架スプリング13と、気体室32の気体ばねが、車両が路面から受ける衝撃力を吸収する。

【0016】

ダンパ14は、ピストンバルブ装置（伸側減衰力発生装置）40とボトムバルブ装置（圧側減衰力発生装置）50を有する。ダンパ14は、ピストンバルブ装置40とボトムバルブ装置50が発生する減衰力により、懸架スプリング13と気体ばねによる衝撃力の吸収に伴うアウトチューブ11とインナチューブ12の伸縮振動を制振する。

【0017】

ピストンバルブ装置40は、ピストンロッド25の先端部に固定したピストン41により、ダンパシリンダ21の内部をピストン側油室42Aとロッド側油室42Bに区画し、ピストン側油室42Aとロッド側油室42Bを連絡可能にする伸側流路43と圧側流路44のそれぞれに、伸側ディスクバルブ43Aと圧側チェックバルブ44Aを設ける。

【0018】

また、ピストンバルブ装置40は、ロッド結合部24の内周側に減衰力調整ロッド45を設け、この減衰力調整ロッド45に固定される減衰力調整チューブ46をピストンロッド25の中空部に通し、減衰力調整チューブ46の先端ニードル46Aにより、ピストン41に設けてあるピストン側油室42Aとロッド側油室42Bのバイパス路47の流路面積を調整可能にする。

【0019】

ボトムバルブ装置50は、ボトムボルト22に螺着されてダンパシリンダ21を前述の如くに車軸ブラケット19の底部に立設するボトムピース51を有し、

ピストン側油室 42A の下方にボトムバルブ室 52 を区画形成する。ボトムバルブ室 52 はダンパシリンダ 21 に設けた油孔により油溜室 31 に連通している。ボトムピース 51 は、ピストン側油室 42A とボトムバルブ室 52 を連絡可能にする圧側流路 53 と伸側流路 54 のそれぞれに、圧側ディスクバルブ 53A と伸側ディスクバルブ 54A を設ける。

【0020】

また、ボトムバルブ装置 50 は、車軸ブラケット 19、ボトムボルト 22、ボトムピース 51 に、ピストン側油室 42A と油溜室 31 のバイパス路 55 を設け、車軸ブラケット 19 に螺着した減衰力調整ロッド 56 の先端ニードル 56A により、バイパス路 55 の流路面積を調整可能にする。

【0021】

従って、フロントフォーク 10 は以下の如くに減衰作用を行なう。

(圧縮時)

フロントフォーク 10 の圧縮時には、ボトムバルブ装置 50 において、圧側流路 53 の圧側ディスクバルブ 53A 或いはバイパス路 55 のニードル 56A を流れる油により圧側減衰力を生じ、ピストンバルブ装置 40 では殆ど減衰力を生じない。

【0022】

(伸張時)

フロントフォーク 10 の伸張時には、ピストンバルブ装置 40 において、伸側流路 43 の伸側ディスクバルブ 43A 或いはバイパス路 47 のニードル 46A を流れる油により伸側減衰力を生じ、ボトムバルブ装置 50 では殆ど減衰力を生じない。

【0023】

尚、フロントフォーク 10 の最圧縮時には、ダンパシリンダ 21 の外側で、ピストンロッド 25 に設けたオイルロックピース 61 を、ダンパシリンダ 21 の先端外周部のばね受 29 に一体に設けたオイルロックカラー 62 に嵌合し、オイルロックカラー 62 のオイルロック油室を圧縮することで最圧縮時の緩衝を行なう。

【0024】

また、フロントフォーク 10 の最伸張時には、ダンパシリンダ 21 の上端内周部に配置したリバウンドスプリング 63 を、ピストンロッド 25 の先端部に設けたピストン 41 の側のスプリングストッパ 64 に衝合し、最伸張時の緩衝を果たす。

【0025】

しかるに、フロントフォーク 10 にあっては、図 1～図 4 に示す如く、アウトチューブ 11 の上部内周に切削加工により環状溝 71 を形成し、この環状溝 71 内に、環状の前述した上部ブッシュ 15 を装着している。環状溝 71 は、アウトチューブ 11 の内周面内で、軸方向の両端部を段差によって閉じた凹溝からなる。上部ブッシュ 15 は、図 5 に示す如く、自由状態で合口隙間 15A を有する。合口隙間 15A は、ブッシュ 15 の軸方向に沿う真直状をなす。上部ブッシュ 15 は、アウトチューブ 11 の上端開口部から、アウトチューブ 11 の内径に対する弾性的縮径状態で挿入され、環状溝 71 の溝底に対し弾性的に拡張して装着される。

【0026】

フロントフォーク 10 の組付状態で、アウトチューブ 11 の内周とインナチューブ 12 の外周の間の環状の隙間は、上部ブッシュ 15 の板厚より小さく形成される。

【0027】

尚、下部ブッシュ 16 は、アウトチューブ 11 の下部内周にて、下端側を開放するように切削加工された装着部 72 に圧入状態で装着される。

【0028】

図 7 は、フロントフォーク 10 の軸直角方向からアウトチューブ 11、インナチューブ 12 に 150kgf のサイドフォースを負荷した状態で、アウトチューブ 11 とインナチューブ 12 を伸縮ストロークさせたとき、起動時（ストロークゼロ）からの各ストローク位置で発生するフリクション値 A を示したものである。フリクション値 B は、上部ブッシュをアウトチューブ 11 の上部内周にて上端側に開放させた装着部に圧入状態で装着し、下部ブッシュをアウトチューブ 11 の下部

内周にて下端側に開放させた装着部に圧入状態で装着した従来例によるものである。

【0029】

本実施形態によれば以下の作用効果を奏する。

(1)上部ブッシュ15のための環状溝71の形成に対し、アウトチューブ11の内周を上端部から軸方向に沿う長い範囲を切削加工する必要がないから、加工時間を短縮できる。

【0030】

(2)上部ブッシュ15は、環状溝71の両端部で軸方向の移動を阻止されるから、ブッシュ15が軸方向に位置ずれすることがない。

【0031】

(3)アウトチューブ11の内周とインナチューブ12の外周の間の隙間を、ブッシュ15の板厚より小さくしたからブッシュ15が合口隙間15Aの分、縮径してもその隙間に脱落することがない。

【0032】

(4)従来的一端側が開放した装着部にブッシュを圧入する場合には、ブッシュの合口隙間はゼロとなるように圧入される。これに対し、本発明では、ブッシュ15は、環状溝71内で拡径し、合口隙間15Aを生じてしまう。このような本発明のブッシュ15は、合口隙間がゼロの従来の圧入ブッシュに比し、フリクションがストロークの起動初期から一定になる(図7)。理由は、ブッシュ15が環状溝71の内周に密着していないために、ブッシュ15が環状溝71内で僅かに拡径できるため、起動初期のフリクションが従来の圧入ブッシュにおけるよりも低減するものと考えられる。フリクションが一定化するから、フロントフォーク10の作動性を向上できる。特に、起動初期のフリクションが低減するから、フロントフォーク10の初期作動性を向上できる。

【0033】

図6(A)は、ブッシュ15の変形例であり、合口隙間15Aをブッシュ15の軸方向に対して傾斜させて形成したものである。

【0034】

図6 (A) のブッシュ15にあっては、合口隙間15Aをブッシュ15の軸方向に対して傾斜して形成した。その結果、ブッシュ15の周方向の全域にブッシュ15の軸受面が存在するものになる。従って、軸方向に沿う合口隙間を形成したものに比し、ブッシュ15の周方向で、インナチューブ12の外周面を軸承しない部分がなくなり、インナチューブ12の外周面に、ブッシュ15の合口隙間15Aとの摺動による疵の発生を防止できる。

【0035】

図6 (B) は、ブッシュ15の変形例であり、合口隙間15Aをブッシュ15の軸方向に対してステップ状に形成したものである。

【0036】

以上、本発明の実施の形態を図面により記述したが、本発明の具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

【0037】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、二輪車等の倒立型フロントフォークにおいて、アウトチューブの内周に形成される上部ブッシュのための装着部の加工効率を向上するとともに、上部ブッシュの軸方向への位置ずれを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1はフロントフォークを示す全体断面図である。

【図2】

図2は図1の上部ブッシュまわりを拡大して示す断面図である。

【図3】

図3はアウトチューブを示し、(A)は全体断面図、(B)は要部拡大断面図である。

【図4】

図4は上部ブッシュの装着部を示す模式図である。

【図5】

図 5 はブッシュを示し、(A) は正面図、(B) は端面図である。

【図 6】

図 6 はブッシュの変形例を示す正面図である。

【図 7】

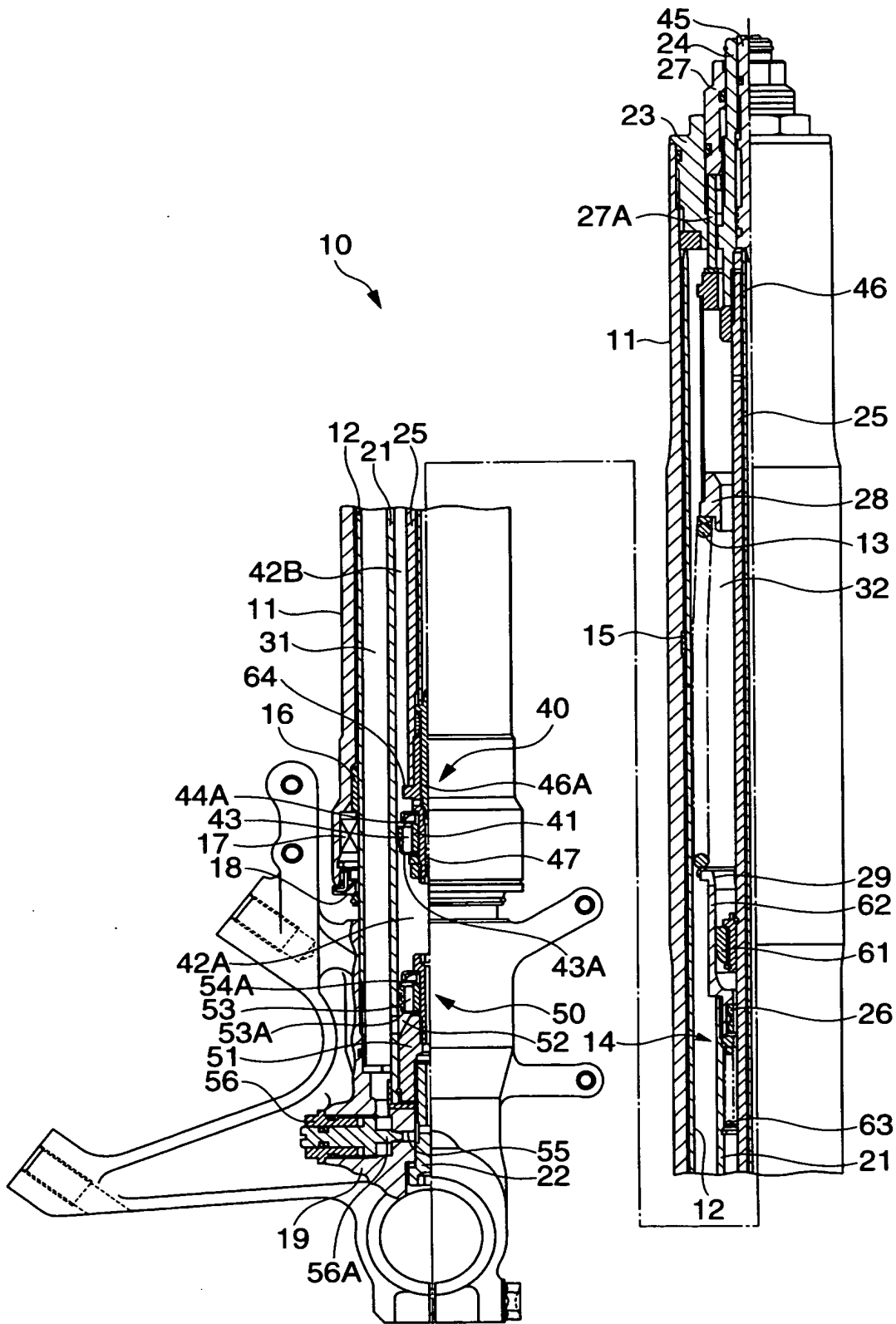
図 7 はフロントフォークのストロークに対するフリクションの変化を示す線図である。

【符号の説明】

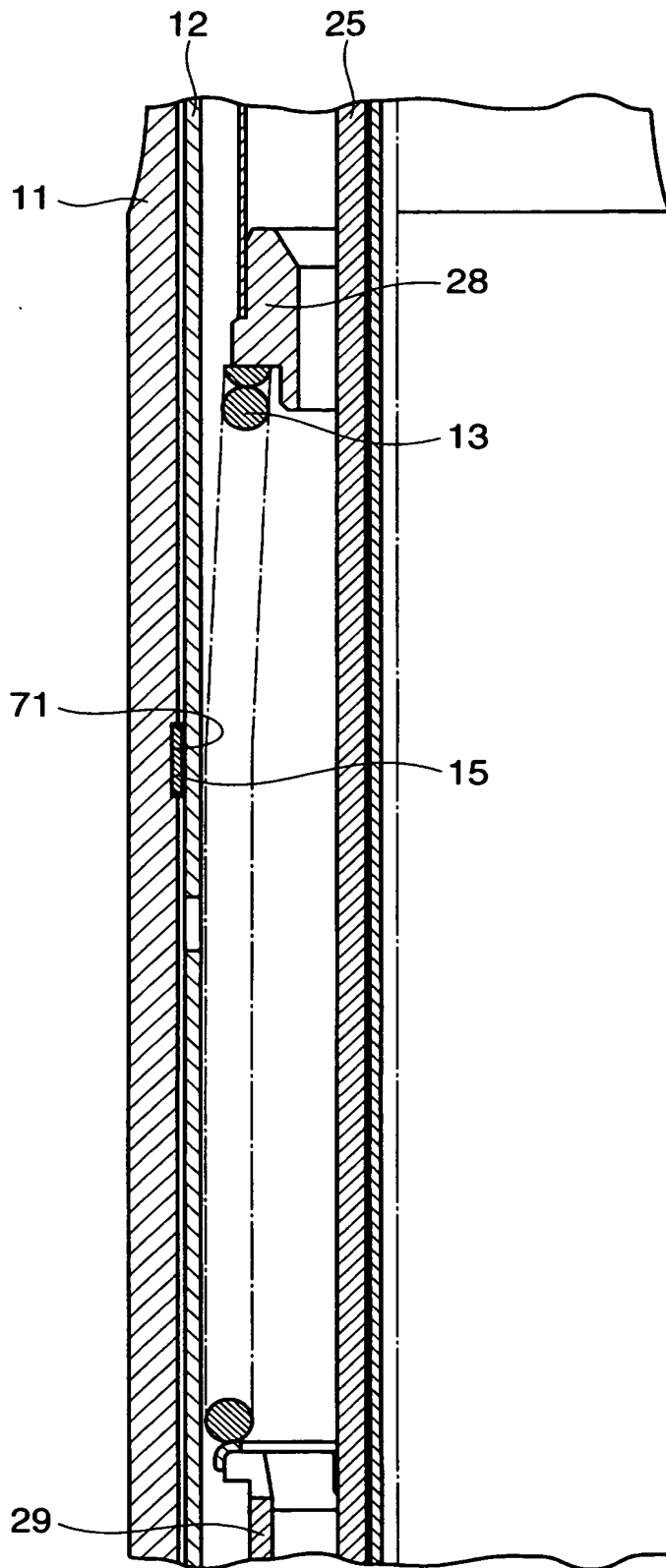
- 1 0 フロントフォーク
- 1 1 アウタチューブ
- 1 2 インナチューブ
- 1 5 上部ブッシュ
- 1 5 A 合口隙間
- 1 6 下部ブッシュ
- 7 1 環状溝

【書類名】 図面

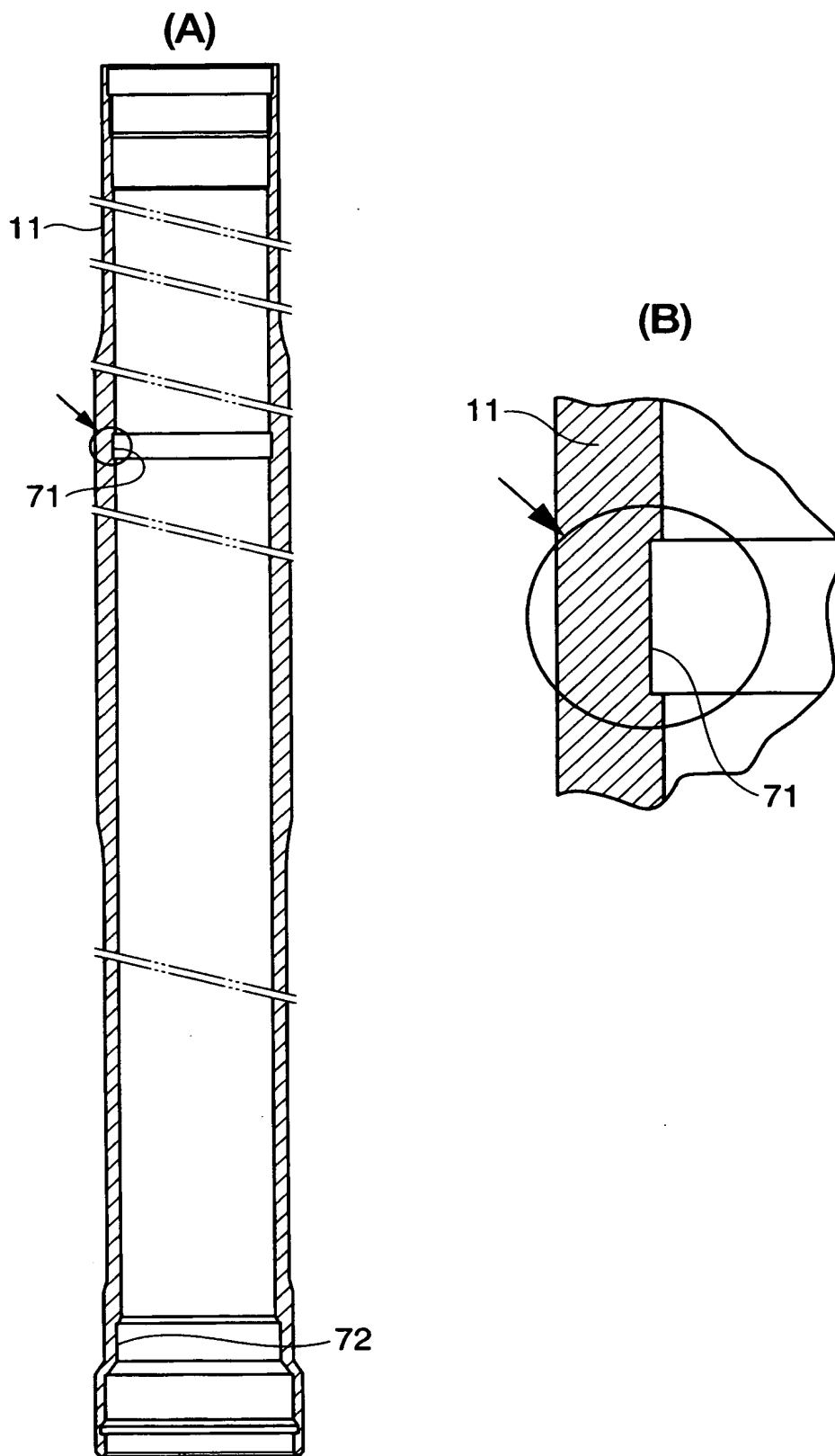
【図 1】



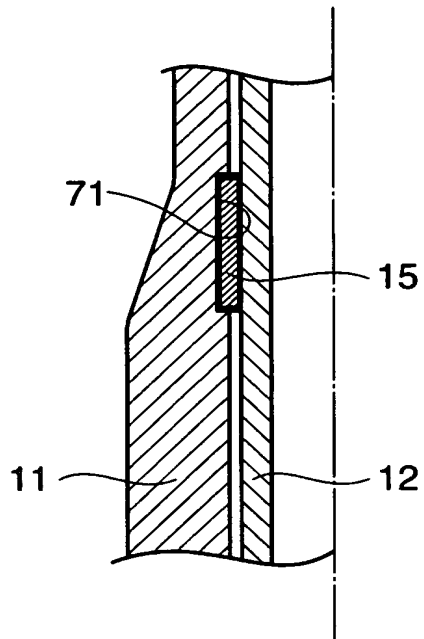
【図 2】



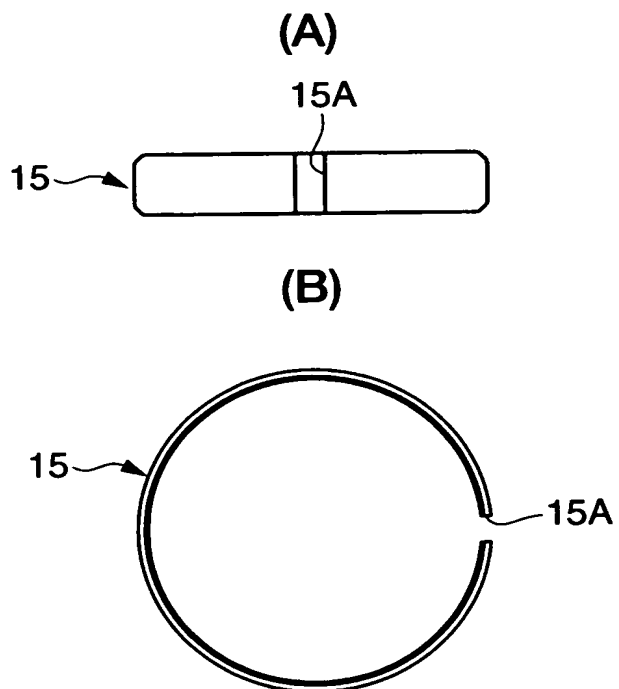
【図 3】



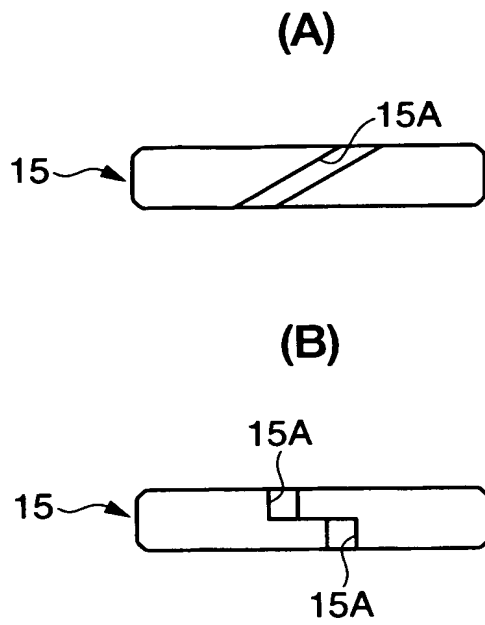
【図 4】



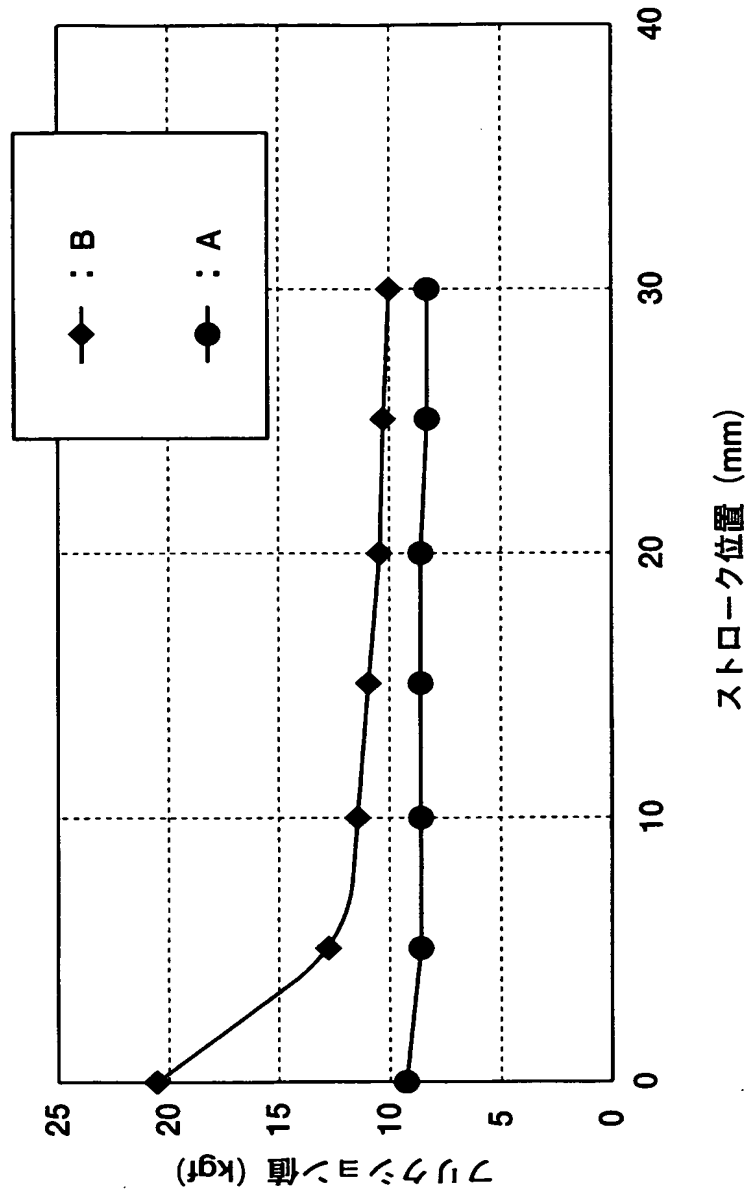
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 二輪車等の倒立型フロントフォークにおいて、アウトチューブの内周に形成される上部ブッシュのための装着部の加工効率を向上するとともに、上部ブッシュの軸方向への位置ずれを防止すること。

【解決手段】 二輪車等の倒立型フロントフォーク 10 において、アウトチューブ 11 の上部内周に、軸方向の両端部を閉じた環状溝 71 を形成し、環状溝 71 内に、自由状態で合口隙間 15 A を有する環状のブッシュ 15 を装着するとともに、アウトチューブ 11 の内周とインナチューブ 12 の外周の間の環状の隙間を、ブッシュ 15 の板厚より小さく形成したもの。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 1 6 5 7 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 6 0 1 0]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 4 月 1 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

埼玉県行田市藤原町 1 丁目 1 4 番地 1

氏 名

株式会社ショーワ